

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—31548

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 H 5/26

識別記号

庁内整理番号  
7127—3 J

⑬ 公開 昭和56年(1981)3月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 遊星歯車式変速装置

機株式会社姫路製作所内

⑯ 特 願 昭54—105378

⑰ 出 願 昭54(1979)8月18日

⑱ 発 明 者 沖田良介

姫路市千代田町840番地三菱電

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2  
番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

遊星歯車式変速装置

## 2. 特許請求の範囲

遊星軸を有する支持体、該遊星軸に回転自在に支承された遊星歯車、該遊星歯車と各々噛合う内歯歯車と太陽歯車を有する遊星歯車機構において、上記支持体と太陽歯車を電磁クラッチを介して異なる回転数の入力手段に各々連結し、上記支持体と太陽歯車間、上記遊星軸と遊星歯車間、上記内歯歯車と支持体間、上記内歯歯車と太陽歯車間の何れかを一方向のみ回転可能なワンウェイクラッチで連結したことを特長とする遊星歯車式変速装置。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は遊星歯車式変速装置、特に同一方向で異なる回転入力を該回転入力と同方向で8種類の回転出力として伝達することが可能な所謂8段変速装置に関する。

従来のこの種の8段変速装置は8個の電磁クラ

ッチおよび歯車等を並列に組合せる方式が採用されているが、この装置は機構が非常に複雑となり、また非常に大きなスペースを必要とし、延てはコスト高になる欠点があった。

この発明はこれらの欠点を除去し得る装置を提供しようとするもので、電磁クラッチ2個にて8段変速が可能で変速機構が非常に小さなスペースで実現でき、軽量でコンパクトで安価な装置を提供し得るものである。また、電磁クラッチが8個から2個に削減できるためその制御手段も簡素で配線もその分少なく済み経済的である。

以下図に示す本発明の実施例について説明する。

第1図、第2図において、(1)は太陽歯車(2)を有する中間軸、(3)は遊星軸(4)を有する支持体、(5)は該遊星軸(4)に回転自在に支承された遊星歯車で、上記太陽歯車(2)と噛合っている。

(6)は上記遊星歯車(5)と噛合う内歯歯車で、出力ギヤ(7)が一体に固定されている。

(8)は太陽歯車(2)の回転に対する内歯歯車(6)の相対回転が入力回転方向と同一方向のみに回転可能な

ように、上記中間軸(1)と内歯歯車(6)とに連結されたワンウェイクラッチである。

(9)は第1の入力ギヤ(4)に弾性体(11)を介して取付けられた第1のアマチュアで、該弾性体(11)により軸方向移動可能なように連結されている。(12)は該アマチュア(9)と軸方向に空隙 $g_1$ を介して対向する第1のロータで、該ロータ(12)の一端面にはライニング(13)が固着され、また他端面には支持体(3)が一体に固定され、軸受(14)、(15)を介して中間軸(1)上に支承されている。(16)は第1の電磁コイル(17)を内蔵した第1の固定子で軸受(18)を介してロータ(12)に支承され、その端部は図示しない機械等の固定部に固定されている。また、入力ギヤ(4)はメタル(19)を介して中間軸(1)上に支承されている。

同様にして、(20)は第2の入力ギヤ(21)の端面に弾性体(22)を介して取付けられた第2のアマチュアで、該弾性体(22)により軸方向移動可能なように連結されている。(23)は該アマチュア(20)と軸方向に空隙 $g_2$ を介して対向する第2のロータで、該ロータ(23)の一端面にはライニング(24)が固着され、上記中間軸

(3)

る。従って、支持体(3)は第1の入力ギヤ(4)と同一の回転数 $N_1$ にて回転する。

この場合、内歯歯車(6)を静止状態と仮定すると太陽

歯車(2)の回転数は $\frac{Z_1+Z_2}{Z_1} \cdot N_1$ となる。

ここで $Z_1$ は太陽歯車の歯数、 $Z_2$ は内歯歯車の歯数である。つまり太陽歯車(2)の回転に対する内歯歯車(6)の相対回転は入力回転方向と逆となり、ワンウェイクラッチ(8)はロック状態となる。従って、この時には遊星歯車機構はのりづけ状態となり、一体になって回転する。よって出力ギヤ(7)を有する内歯歯車(6)は第1の入力ギヤ(4)と同一回転数 $N_1$ にて回転する。

次に第2の動作態様について説明する。

第1の電磁コイル(17)を消勢し、第2の電磁コイル(25)を付勢すると、第1のアマチュア(9)の吸引作用が無効となり、アマチュア(9)は反ロータ(12)側に弾性体(11)の弾性力により戻され、ライニング(13)に対して空隙 $g_1$ を介して対向し、第1の入力回転は解除される。そして、電磁コイル(25)の電磁力により

(1)に一体に固定されて(26)は第2の電磁コイル(27)を内蔵した第2の固定子で、軸受(28)を介して、中間軸(1)上に支承され、その端部は図示しない固定部に固定されている。また、入力ギヤ(21)はメタル(29)を介して中間軸(1)に支承されている。

次に上記のように構成された装置の動作について詳細に説明する。

今第1の入力ギヤ(4)および第2の入力ギヤ(21)は図示しない駆動源からの回転動力を受けて、共に同一方向に回転し第1の入力ギヤ(4)の回転は第2の入力ギヤ(21)の回転よりも速い回転で、各々回転しているものとし、第1の入力ギヤ(4)の回転数を $N_1$ 、第2の入力ギヤ(21)の回転数を $N_2$ とする。

$$(N_1 > N_2 > 0)$$

まず、第1の動作態様について説明する。第2の電磁コイル(25)を消勢して、第1の電磁コイル(17)を付勢すると、この電磁力により、第1のアマチュア(9)は弾性体(11)の弾性力に抗して、ロータ(12)に吸引、圧接され、アマチュア(9)とライニング(13)との摩擦力によりアマチュア(9)とロータ(12)は連結す

(4)

第2のアマチュア(20)が弾性体(22)の弾性力に抗してロータ(23)に吸引、圧接される。アマチュア(20)とライニング(24)との摩擦力によりアマチュア(20)とロータ(23)は連結し、中間軸(1)、即ち太陽歯車(2)は第2の入力ギヤ(21)の回転数 $N_2$ にて回転する。

この場合、ワンウェイクラッチ(8)は太陽歯車(2)の回転に対して、内歯歯車(6)の相対回転が入力回転方向と同一方向のみに回転可能なように取付けられているので、中間軸(1)、即ち太陽歯車(2)と内歯歯車(6)はロック状態となり同一回転( $N_2$ )にて回転する。

この時も遊星歯車機構はのりづけ状態となり、一体になって回転する。つまり、出力ギヤ(7)を有する内歯歯車(6)は第2の入力ギヤ(21)の回転数 $N_2$ にて回転する。

さらに、第3の動作態様について説明する。

第1、2の電磁コイル(17)、(25)を同時に付勢すると第1、2のアマチュア(9)、(20)は各々吸引され、支持体(3)は第(1)の入力ギヤ(4)の回転数 $N_1$ にて、また太陽歯車(2)は第2の入力ギヤ(21)の回転数 $N_2$ にて回

(5)

(6)

転することになる。この場合の内歯歯車(6)の回転

数は  $(1 + \frac{Z_1}{Z_3}) \cdot N_1 - \frac{Z_1}{Z_3} N_2$  となる。

従って、太陽歯車(2)の回転に対する内歯歯車の相対回転数は

$$(1 + \frac{Z_1}{Z_3}) \cdot N_1 - \frac{Z_1}{Z_3} N_2 - N_2 = (1 + \frac{Z_1}{Z_3}) (N_1 - N_2) > 0$$

となり、入力回転方向と同一方向であり、ワンウェイクラッチ(8)は自由に回転可能となり、内歯歯車(6)、即ち出力ギヤ(7)の回転はそのまま

$(1 + \frac{Z_1}{Z_3}) \cdot N_1 - \frac{Z_1}{Z_3} N_2$  の回転数となる。

最後に第4の動作態様について説明する。

電磁コイル(17)、(18)を両方とも消費すると、第1、第2のアマチュア(9)、(10)は各々弾性力により元の位置に戻され、第1、第2のギヤ(11)、(12)の回転は出力ギヤ(7)には伝達されずに、静止状態になる。このように電磁コイル(17)(18)の付勢、消費制御により、4つの動作態様を得ることができ、出力ギヤ(7)には異なる8種類の回転数、即ち8段の変速と中立を得ることができる。さらに太陽歯車(2)と内

歯歯車(6)の歯数  $Z_1$ 、 $Z_3$  および入力回転数  $N_1$ 、 $N_2$  を任意に組合せることにより変速比を自由に設定できる。

なお、ワンウェイクラッチ(8)は中間軸(1)即ち、太陽歯車(2)と内歯歯車(6)の連結以外にも、支持体(3)と太陽歯車(2)間、遊星軸(4)と遊星歯車(5)間、内歯歯車(6)と支持体(3)間の何れに連結に使用しても同様の作用効果を得ることができる。

以上のようにこの発明はアマチュア、ロータ、電磁コイル等から成る電磁クラッチとワンウェイクラッチと遊星歯車機構を適合よく配設し、電磁クラッチ2個の制御によって容易に8段の変速を得ることが可能であり、そのための装置は小形で、簡単な構成となし得ると共に、入、出力を同軸上に構成できるためわずかなスペースでこれを実現できる。

従って、変速を要する各種の用途に使用した場合には装置全体は軽量コンパクトで安価なものとなり、その効果は大きいものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

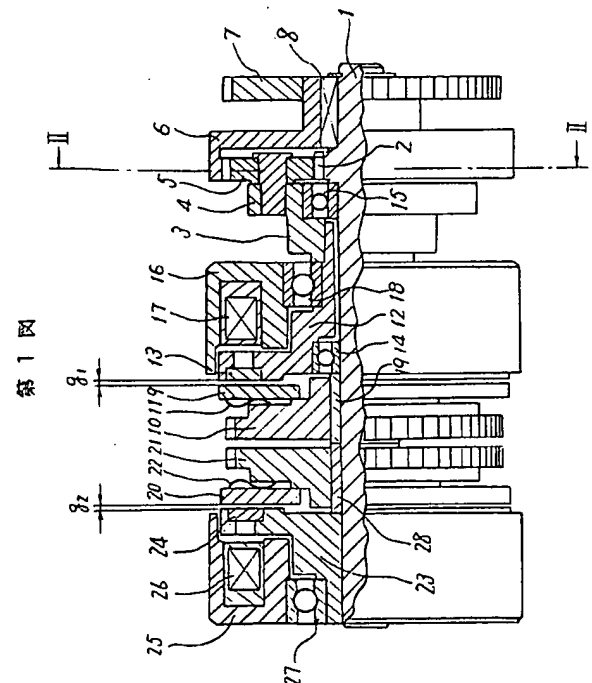
(7)

(8)

第1図は本発明の一実施例を示す部分断面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線による断面図である。図において、(1)は中間軸、(2)は太陽歯車、(3)は支持体、(5)は遊星歯車、(6)は内歯歯車、(7)は出力ギヤ、(8)はワンウェイクラッチ、(9)、(10)はアマチュア、(11)(12)はロータ、(17)、(18)は電磁コイル(19)、(21)は入力ギヤである。

なお、各図中同一符号は同一部分を示す。

代理人 葛野 信一



第1図

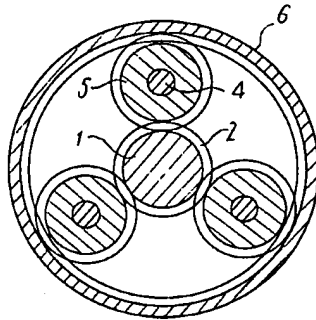
(9)

昭和55年2月25日

実

特許庁長官殿

第2図



## 1. 事件の表示

特願昭 54-105378号

## 2. 発明の名称

遊星歯車式変速装置

## 3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住所

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名称(601)

三菱電機株式会社

代表者 進 藤 貞 和

## 4. 代理人

住所

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

氏名(6699)

三菱電機株式会社内

弁理士 葛 野 信 一

(〒100 0001 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号)

(1)

## 5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄及び図面

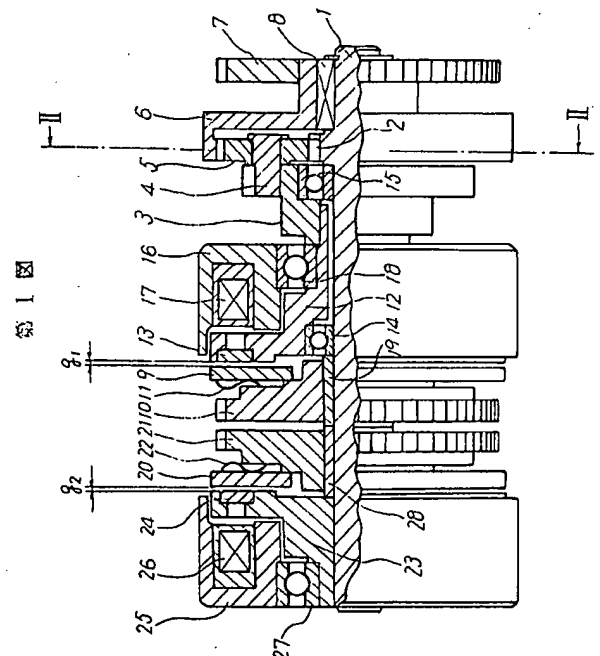
## 6. 補正の内容

(1)明細書に添付の図面のうち第1図を別紙図面のとおり訂正する

(2)明細書をつぎのとおり訂正する。

ページ	行	訂 正 前	訂 正 後
4	1	固定されて即は	固定されている。
			即は
			以 上
			(以下余白)

(2)



第1図

PAT-NO: JP356031548A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56031548 A

TITLE: PLANETARY GEAR TRANSMISSION

PUBN-DATE: March 30, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKITA, RYOSUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

mitsubishi electric corp

N/A

APPL-NO: JP54105378

APPL-DATE: August 18, 1979

INT-CL (IPC): F16H005/26

US-CL-CURRENT: 475/156

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To compact a transmission gear by in series arranging two electromagnetic clutches, planetary gears and a one-way clutch so as to enable three-speed driving with ease under the control of two electromagnetic clutches.

**CONSTITUTION:** Primary and secondary input gears 10, 21 are turned in the same direction at rotation speeds  $N_{<SB>1</SB>}$ ,  $N_{<SB>2</SB>}$  ( $N_{<SB>1</SB>} > N_{<SB>2</SB>} > 0$ ), respectively by virtue of the power from a driving source. When an electromagnetic coil 26 is deenergized and an electromagnetic coil 17 is energized, an armature 9 presses against an elastic substance 11 to attract to a rotor 12. The relative rotation of an internal gear 6 to a sun gear 2 inside planetary gears is reversed to the input rotation so that the one-way clutch is locked and an output gear 7 is therefore driven at a revolution speed  $N_{<SB>1</SB>}$ . On the contrary to the above, when the electromagnetic coils 17, 26 are actuated, the output gear 7 is turned at the rotation speed  $N_{<SB>2</SB>}$  to energize both the electromagnetic coils 17, 26 so that the output gear 7 makes a rotation at a different speed.